

Consignes de sécurité

Vous êtes dans une salle de travaux pratiques d'électrotechnique, et au cours de certaines manipulations, vous allez devoir utiliser des tensions continues ou sinusoïdales élevées : 230V ou 380V.

Certaines précautions et une grande vigilance s'imposent :



Ne jamais câbler une machine ou un appareil sous tension



Avant de procéder à une modification d'un câblage, couper toutes les alimentations et s'il s'agit d'autotransformateurs, il faut ramener le curseur à zéro avant de couper.



Ne jamais déplacer un oscilloscope sous tension et respecter le principe d'une seule masse dans le circuit de mesures.



Lorsque votre montage est terminé, vérifiez que les appareils de mesures sont bien connectés sur la fonction adéquate (**voltmètre** ou **ampèremètre**) et **au calibre adapté**. Régler systématiquement les rhéostats à une valeur non dangereuse.

Vous devez impérativement faire vérifier votre montage avant toute mise sous tension par un enseignant.

Observez sur le plan suivant les différentes sources disponibles sur chaque table et leur moyen de coupure.

TP 1 : Circuits à courants sinusoïdaux triphasés

Sommaire

1.1	Montage étoile, récepteur triphasé équilibré, distribution 4 fils . .	3
1.1.1	Montage expérimental	4
1.1.2	Travail à effectuer	4
1.2	Montage étoile, récepteur triphasé équilibré, distribution 3 fils . .	4
1.3	Montage étoile, récepteur déséquilibré, distribution 4 fils	5
1.3.1	Montage expérimental	5
1.3.2	Travail à effectuer	5
1.4	Montage étoile, récepteur triphasé déséquilibré, distribution 3 fils	5
1.4.1	Montage expérimental	5
1.4.2	Travail à effectuer	6

Il est vivement conseillé d'apporter, double décimètre, rapporteur, équerre et compas pour les constructions vectorielles.

1.1 Montage étoile, récepteur triphasé équilibré, distribution 4 fils

Chaque élément du récepteur est constitué de la manière suivante :

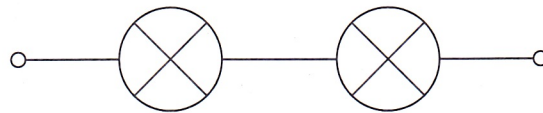


Figure 1.1 – lampes 230V, 150W chacune

1.1.1 Montage expérimental

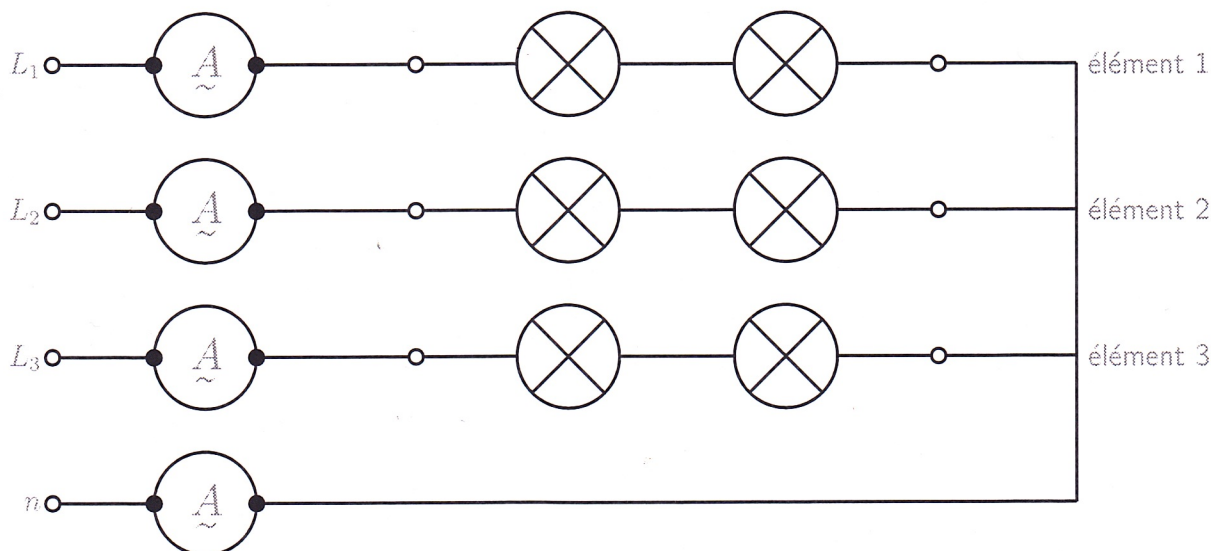


Figure 1.2 – Montage étoile récepteur triphasé 4 fils

1.1.2 Travail à effectuer

- Réaliser le montage étoile à partir des groupes de lampes.
- Mesurer les valeurs efficaces U_{12} , U_{23} , U_{31} , V_{1n} , V_{2n} , V_{3n} .
- Mesurer les valeurs efficaces des courants I_1 , I_2 , I_3 et I_n
Conseil : A la mise sous tension, placer les ampèremètres sur le calibre 3A.
- Construire le diagramme vectoriel de Fresnel de ces courants. Vérifier que $\underline{I}_1 + \underline{I}_2 + \underline{I}_3 = \underline{I}_n = 0$

1.2 Montage étoile, récepteur triphasé équilibré, distribution 3 fils

La connexion entre le point commun du récepteur et le neutre de la source triphasée est supprimé.

- On vous demande de mesurer les tensions simples *prises aux bornes du récepteur*.
Comparer avec les tensions de la source mesurées précédemment.
- Mesurez les valeurs efficaces des courants I_1 , I_2 et I_3
Comparer avec les résultats précédents.
- Conclure sur l'incidence du raccordement du neutre pour des récepteurs industriels supposés symétriques.

1.3 Montage étoile, récepteur déséquilibré, distribution 4 fils

1.3.1 Montage expérimental

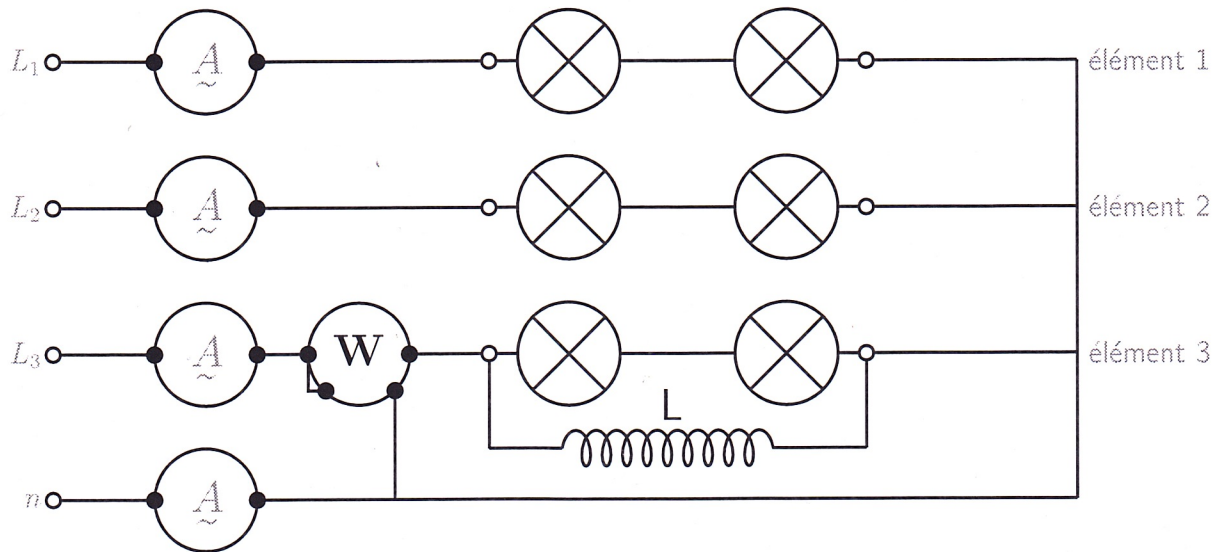


Figure 1.3 – Caractéristique de la self : 1H à 1,4H suivant le modèle ; 240V

1.3.2 Travail à effectuer

- Réaliser le montage.



Attention au choix des calibres du wattmètre !!!

- Mesurer les valeurs efficaces des courants I_1 , I_2 , I_3 et I_n ainsi que le puissance active absorbée par l'élément placé sur la troisième phase.
- Construire le diagramme vectoriel de Fresnel des courants. Déterminer graphiquement la valeur efficace du courant I_n .
- Déterminer par le **calcul complexe** la valeur efficace du courant I_n .
- Comparer ces résultats avec la valeur mesurée.

On prendra comme tension de référence $\underline{V}_{1n} = V_{1n} \cdot e^{j \cdot 0^\circ}$

1.4 Montage étoile, récepteur triphasé déséquilibré, distribution 3 fils

1.4.1 Montage expérimental

On reprend le même montage que précédemment mais on supprime la liaison entre le neutre « n » du réseau et le point commun "O" de l'étoile.

1.4.2 Travail à effectuer

- ▣ Mesurer les valeurs efficaces des courants I_1 , I_2 et I_3 ainsi que la puissance active absorbée par l'élément placé sur la troisième phase.
- ▣ Mesurer les valeurs efficaces des tensions V_{1O} , V_{2O} , V_{3O} et V_{On}
- ▣ Construire le diagramme vectoriel de Fresnel des tensions appliquées aux éléments.

Déterminer graphiquement la valeur efficace de la tension V_{On} ainsi que la position du point étoile du récepteur. Comparer avec la valeur mesurée.

Placer sur le diagramme de Fresnel les courants I_1 , I_2 et I_3 .

Vérifier graphiquement que $\underline{I}_1 + \underline{I}_2 + \underline{I}_3 = 0$